

PAT-NO: JP401017745A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01017745 A
TITLE: CORRECTING DEVICE FOR SKEW MOTION OF ROLL
PAPER AND
RECORDING DEVICE USING SAID CORRECTING DEVICE
PUBN-DATE: January 20, 1989

INVENTOR- INFORMATION:

NAME
ICHIKATAI, MASATOSHI

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP62173043

APPL-DATE: July 13, 1987

INT-CL (IPC): B65H023/032, B41J015/16 , B65H023/08 , H04N001/00

US-CL-CURRENT: 242/563.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To correct the skew motion of a roll paper in a short distance by varying the resistance force applied in revolution when the roll paper is revolved and pulled out.

CONSTITUTION: A shaft 15 is inserted into the inner diameter of the winding core 1b of a roll-shaped recording paper 1a, and the top edge of the recording paper 1 is pulled out by hands, and sent along a set guide 2 until a driving sensor 3 detects the recording paper 1. A pair of paper feeding rollers 4 are driven by a motor 5, and when a set sensor 7 detects the recording paper 1,

drive is suspended. When the recording paper moves askew, one of the side sensors 6 installed on the both sides operates to start a motor 25, and a swing lever 22 is swung through a cam 24 in the direction (d) or (e) according to the right or left side signal outputted from the side sensor 6, and a press-contact roller 20 is attached and separated from a brake flange 16, and the output of the side sensor 6 is reduced to zero. Therefore, the skew motion of the recording paper can be corrected speedily.

COPYRIGHT: (C) 1989, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-17745

⑯Int.Cl. ⁴	識別記号	厅内整理番号	⑪公開 昭和64年(1989)1月20日
B 65 H 23/032		6758-3F	
B 41 J 15/16		8703-2C	
B 65 H 23/08		6758-3F	
H 04 N 1/00	108	Q-7334-5C	審査請求 未請求 発明の数 2 (全9頁)

⑬発明の名称 ロール紙斜行補正装置及び該装置を用いた記録装置

⑭特 願 昭62-173043

⑮出 願 昭62(1987)7月13日

⑯発明者 一方井 雅俊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑰出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑱代理人 弁理士 中川 周吉

明細書

1. 発明の名称

ロール紙斜行補正装置及び該装置を用いた記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) ロール状巻紙を回転させて引き出すための引出手段と、
 前記回転に抵抗力を与えるための抵抗手段と、
 前記抵抗力を変更するための変更手段と、
 を有することを特徴とするロール紙斜行補正装置。

(2) 記録紙を巻き付けたロール状記録紙を回転させて引き出すための引出手段と、
 前記回転に抵抗力を与えるための抵抗手段と、
 前記抵抗力を変更するための変更手段と、
 前記記録紙に画像情報に応じた画像を形成するための画像形成手段と、
 を有することを特徴とする記録装置。

3. 発明の詳細な説明

＜産業上の利用分野＞

本発明はファクシミリ或いは複写機等に於いて使用されるロール状に巻かれた記録紙の斜行補正装置と該装置を用いた記録装置に関する。

<従来の技術>

従来、ファクシミリ或いは複写機等に於けるロール状記録紙の画像形成部に対する供給は、所定のロール状記録紙収納部にロール状記録紙を収納し、該ロール状記録紙の先端を一对のローラにより挟持して引き出し、ロール状記録紙をその収納部内で回転させて行うように構成されている。

また記録紙に対する画像の形成に伴う給紙、或いは搬送、又は排紙時に生じる感のあるロール状記録紙の巻きほぐれを防止するために、ロール状記録紙にその引き出しによる回転方向とは反対方向に作用する抵抗力を与えるようにして構成している。

<発明が解決しようとする問題点>

然し、上記従来技術に於ける抵抗力はロール状記録紙の巻きほぐれを防止するためのものであり、操作者が記録装置にロール状記録紙をセットする

際に、その先端を任意の位置にセットすることによって発生する記録紙の斜行を補正しきれないことがある。この場合にはロール状記録紙をセットした後、記録開始後の数枚には画像形成が正しい位置に納まらない度がある。

ロール状記録紙を記録装置にセットする場合に発生する斜行と、その補正について更に詳細に説明する。

記録紙の斜行はロール状記録紙の先端を引き出す際、その巾方向の引き出し量がアンバランスになることにより発生する。この補正是ロール状記録紙にその回転方向とは反対方向に抵抗を加え、記録紙の先端をローラに嵌めると、前記アンバランスな引き出し量に応じたアンバランスな張力が記録紙に加わる。この張力を均一にする作用により記録紙とローラの間に滑りが発生し、最終的に補正がなされるものである。

従って上記した記録紙の斜行はある程度以上の搬送距離を設けることにより補正することが可能であるが、この場合記録装置に於ける記録紙の搬

送距離が長くなり、装置本体が大きくなり好ましくない。また斜行の補正を短い距離で行うためには記録紙にかかる張力を強くすることで解決することが可能であるが、この場合には給紙ローラ、或いは搬送ローラと記録紙との間にスリップが発生する危険があり、記録紙に対する画像記録の形成が安定しないことがある。

本発明は上記した問題点を解決し、操作者がロール状記録紙を任意の位置にセットしても確実に斜行を補正し得るようにしたものである。

＜問題点を解決するための手段＞

上記問題点を解決する手段は、ロール紙斜行補正装置にあっては、ロール状巻紙を回転させて引き出すための引出手段と、前記回転に抵抗力を与えるための抵抗手段と、前記抵抗力を変更するための変更手段とを有することを特徴とするものあり、

記録装置にあっては、記録紙を巻き付けたロール状記録紙を回転させて引き出すための引出手段と、前記回転に抵抗力を与えるための抵抗手段と、

前記抵抗力を変更するための変更手段と、前記記録紙に画像情報に応じた画像を形成するための画像形成手段とを有することを特徴とするものである。

＜作用＞

上記手段に於いて、ロール状巻紙の引き出しに際し、抵抗力を与えることで巻きほぐれを防止し、前記抵抗力を増加することで斜行を補正することが出来る。またこのようにして補正された記録紙に画像形成手段により画像を形成することで、ロール状記録紙セット後の最初から良好な位置状態をもって画像を形成することが出来る。

＜実施例＞

以下本発明の実施例を図によって説明する。

(実施例 1)

第1図は本実施例の機能的説明図であり、第2図はブレーキ部の拡大図であり、第3図はセンサーの機能説明図である。また第4図はブロック図であり、第5図はフローチャートである。

図に於いて、Aは記録装置であり、Bはロール

紙の斜行を補正する補正装置である。

1は記録紙であり、該記録紙1は後述する画像形成手段に於ける画像記録方式と関連して決定されるものである。例えば前記記録方式に感然記録方式を用いる場合、記録紙1はベース上に熱により発色する発色剤を塗布した感然記録紙であり、また記録方式として熱転写記録方式、或いはインパクト記録方式を用いる場合、記録紙1は普通紙或いはプラスチック薄板等の記録紙であり、更にインクジェット記録方式を用いる場合、記録紙1は普通紙或いはベース上にインクの吸収剤を塗布した記録紙である。従って以後記録紙1とは上記した記録紙、或いはそれと同等の記録紙、またはそれに準じた記録紙をいうものとする。

前記記録紙1は巻芯1bに巻き取られたロール状記録紙1aとして所定の収納部Cに収納される。

2はセットガイドであり、記録装置A内であって収納部Cの出口側近傍に設けられている。該セットガイド2は操作者がロール状記録紙1aをセットするに際し、記録紙1の先端を引き出し、こ

れを給紙ローラ4に供給するときのガイドとして用いられるものである。

3は駆動センサーであり、セットガイド2に設けた通孔を介して記録紙1を検出して検出信号を発生し、該検出信号により給紙ローラ4を駆動するものである。

4は一对のローラにより構成される給紙ローラであり、記録紙1の搬送経路Dに設けられ、モーター5により駆動される。該給紙ローラ4はロール状記録紙1aから引き出された記録紙1を保持し、モーター5により駆動されて記録紙1に張力を与え、これによりロール状記録紙1aを矢印b方向に回転させて連続的に記録紙1の給紙を行うものである。

6は一对のサイドセンサーであり、搬送経路Dに対向して設けられ、第3図に示すようにその設置巾は記録紙1の巾に斜行許容範囲を加えた寸法で設置してある。該サイドセンサー6は搬送経路Dに対して記録紙1が斜行した状態で給紙されたとき、何れか一方のサイドセンサー6により検出

信号が発生し、この検出信号により記録紙1が斜行していることを検知するためのものである。

7はセットセンサーであり、搬送経路Dに対向して設けられ、ロール状記録紙1aをセットする際、給紙ローラ4により搬送された記録紙1の先端がこのセットセンサー7により検出されたとき、セットセンサー7の検出信号により給紙ローラ4の駆動を停止する。

8は搬送経路Dを挟んで給紙ローラ4とカッターメカニズム9との間に設けた一对の第1搬送ガイドである。

9はカッターメカニズムであり、搬送経路D中に設けられており、一对の刃9a, 9bにより構成されている。該カッターメカニズム9は記録紙1をその搬送経路内に於いて所定の長さに切断するためのものである。

10は搬送経路Dを挟んでカッターメカニズム9と搬送ローラ12aとの間に設けた一对の第2搬送ガイドである。

11は画像形成手段であり、画像情報に対応して

駆動されて記録紙1上に画像を形成するものである。該画像形成手段11には前述した各種の画像記録方式を用いることが出来る。

12a及び12bは画像形成手段11を挟んで設けた搬送ローラであり、モーター13a及びモーター13bによって駆動される。該搬送ローラ12a及び搬送ローラ12bは記録紙1を保持して搬送経路D内を搬送し、画像形成手段11により画像記録実施中は画像記録の進行に対応して、記録紙1を記録の1行分に相当する距離だけ矢印a方向に間歇的に搬送するよう構成されている。

14は紙端停止センサーであり、画像記録の実施に先立って記録紙1が搬送経路D内を搬送されたとき、該紙端停止センサー14がその紙端を検出して検出信号を発生し、該検出信号により記録紙1の搬送を停止するためのものである。

15は軸であり、収納部Cに設けた図示しない軸受に着脱自在に軸支されている。また該軸15には第2図に示すように、前記ロール状記録紙1aが取付部15aを介して緊密に取り付けられている。

更に軸15の両端にはブレーキフランジ16がピン16aにより固定されている。

17は略し字状に形成されたレバーであり、L字を構成する二軸の交点付近で収納部Cの図示しないフレームに設けたピン17aに回動自在に軸支されている。また該レバー17の一端17bには軸18が固定され、該軸18には矢印c方向の回転を伝達しない一方向回転クラッチ19を介して圧接ローラ20が取り付けられている。該圧接ローラ20は摩擦係数の大きい材料、例えばゴムにより形成されて、ブレーキフランジに接触し、これにより記録紙1の巾方向に均等の張力を与えるように構成されている。該圧接ローラ20は前記ブレーキフランジの数と同数設けられている。また該軸17の他端17cには引きバネ21が取り付けられている。

22は操作レバーであり、その一端22aで収納部Cのフレームに設けたピン23に回動自在に軸支され、他端22bには前記引きバネ21の一端が取り付けられている。また該操作レバー22の側面22cにはカム24が接触しており、該カム24の回転により

回動レバー22はピン23を中心として矢印d, e方向に回動して引きバネ21による圧接ローラ20のブレーキフランジ16に対する押圧力を変更するよう構成されている。

25はモーターであり、収納部Cのフレームに取り付けられている。また26はモーター25により駆動されるブーリーであり、無端ベルト27を介してブーリー28を回転させている。ブーリー28は収納部Cのフレームに設けた軸29を介して前記カム24にモーター25の回転を伝達している。

第4図は本実施例のブロック図であり、図に於いて30はCPUである。また31は画像情報入力手段であり、例えばキーボード、或いは原稿像に光を照射しその反射光を電気的に変換することの出来るように構成したものである。また32は画像情報を一時記憶するRAMである。

次に上記した如く構成した本実施例に於けるロール状記録紙1aのセットと、該セットに伴う記録紙1の斜行の補正及び記録の実施について第5図のフローチャートにより説明する。

は斜行して給紙されると判断し、ステップS7に進行する。

ステップS7ではモーター25を駆動し、これによりカム24を回転させて回動レバー22を矢印d方向に回動してブレーキフランジ16に対する圧接ローラ20の押圧力を増加する。

ステップS6に於いて、給紙ローラ4及び搬送ローラ12a, 搬送ローラ12bを駆動し、記録紙1を第1搬送ガイド8, カッターモーク9, 第2搬送ガイド10, 画像形成手段11を通して紙端停止センサー14が記録紙1の先端を検出するまで搬送する。

ステップS8に於いて紙端停止センサー14が記録紙1の先端を検出すると、ステップS9ではモーター25を駆動してカム24を回転させ回動レバー22を矢印e方向に回動してブレーキフランジ16に対する圧接ローラ20の押圧力を減少し、通常の押圧力とする。同時にステップS10では給紙ローラ4及び搬送ローラ12a, 搬送ローラ12bの駆動を停止する。

以上の各ステップを経過することにより、記録

先ずロール状記録紙1aの巻芯1bの内径に軸15に設けた取付部15aを通して固定し、該軸15を収納部Cの図示しない軸受に取り付け、記録紙1の先端を入手により引き出す。この記録紙1の先端をセットガイド2に沿ってステップS1で駆動センサー3が記録紙1を検出するまで送る。

ステップS1で駆動センサー3が記録紙1を検出すると、ステップS2に於いて給紙ローラ4が駆動され前記記録紙1の先端を挟持して給紙を開始し、ステップS3でセットセンサー7が記録紙1の先端を検出するまで駆動される。

ステップS3でセットセンサー7が記録紙1の先端を検出すると、ステップS4に於いて給紙ローラ4の駆動が停止される。

ステップS5に於いてサイドセンサー6が記録紙1の巾方向の両端を検出し、このとき何れのサイドセンサー6も記録紙1を検出しない場合には記録紙1は斜行していないことになり、ステップS6に進行する。またサイドセンサー6の内何れか一方が記録紙1を検出した場合には、記録紙1

紙1に斜行状態が発生しても、その斜行は補正される。

次にステップS11に於いて、記録を開始するかどうかを判断し、所定の画像情報の入力が画像情報入力手段によって行われており、且つ記録開始スイッチがONになるとステップS12に進行する。

ステップS12に於いてCPU30はRAM32から画像情報を読み出し、画像形成手段11を駆動して記録紙1上に1行分の画像記録を形成し、1行分の画像記録を終了するとステップS13に進む。

ステップS13に於いて、搬送ローラ12a及び搬送ローラ12bを駆動して記録紙1を画像記録の1行分に相当する距離だけ矢印a方向に搬送してステップS14に進行する。

ステップS14では全ての画像情報による記録を終了したかどうかを判断し、まだであればステップS11に戻り、全部終了していればエンドとして全動作を終了する。

(実施例2)

第6図(a)及び(b)は第2実施例の説明図

であり、第6図(a)は本実施例の記録装置の機能的説明図であり、第6図(b)はブレーキ部の拡大図である。図に於いて第1実施例で説明した部分と同一の機能を有する部分については同一の符号を付し、説明を省略する。

図に於いて、33は複数の摩擦ローラであり、収納部Cのフレームに設けた軸35に一方向回転クラッチ34を介して取り付けられている。この一方向回転クラッチ34は、ロール状記録紙1aの矢印c方向の回転に対して摩擦ローラ33に回転力を伝達しないように構成されている。また前記ロール状記録紙1aは複数の摩擦ローラ33上に置かれ、該摩擦ローラ33の表面と直接接触している。このときロール状記録紙1aは巻芯1bの内径に等しく形成したボス36aを有するブレーキフランジ36に前記ボス36aを介して固定されている。

37は揺動レバーであり、一端37aには軸38が設けられており、該軸38には圧接ローラ39が前記ブレーキフランジ36に押圧し得るよう構成されて設けられている。

のである。

サイドセンサー6の何れかが記録紙1を検出し、記録紙1が斜行していると判断した場合には、該検出信号によりモーター25が駆動され揺動レバー37を矢印e方向に回動し、圧接ローラ39をブレーキフランジ36に押圧することによってロール状記録紙1aの矢印b方向の回転の抵抗力を増加し、これにより記録紙1の斜行を補正する。

また記録紙1の先端が紙端停止センサー14により検出されると、該検出信号によりモーター25が駆動され揺動レバー37を矢印d方向に回動し、該揺動レバー37がストッパー45に当接するとモーター25の駆動を停止し、その後ロール状記録紙1aには通常の抵抗である摩擦ローラ33による抵抗が加えられる。

(実施例3)

第7図(a)及び(b)は第3実施例についての説明図であり、第7図(a)はその機能的説明図であり、第7図(b)はブレーキ部の拡大説明図である。図に於いて前記した第1実施例と同一

25はモーターであり、収納部Cのフレームに固定されている。該モーター25の回転はギヤ機構40により减速されて軸41に伝達される。この軸41は前記揺動レバー37の一端37bに固定されており、従って揺動レバー37は軸41を中心モーター25により駆動されて矢印d,e方向に回動する。

42は引きバネであり、一端を前記揺動レバー37に設けたピン43に固定され、他端をフレームに設けたピン44に固定されている。また45はフレームに設けた前記揺動レバー37の矢印d方向の回動に対するストッパーである。

上記の如く構成した本実施例に於けるロール状記録紙1aの記録装置に対するセットは、先ずロール状記録紙1aの巻芯1bにブレーキフランジ36のボス36aを挿入して固定し、その後複数の摩擦ローラ33上に置く。

次にロール状記録紙1aの先端を引き出し、セットガイド2に沿って給紙ローラ4に供給する。その後の動作については前記第1実施例と同様に第5図に示すフローチャートに従って行われるもの

の機能を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

図に於いて15は第1実施例に於ける場合と同様な軸であり、ロール状記録紙1aは第1実施例と同様な方法で前記軸15に取り付けられている。該軸15は両端にギヤ47をピン48により固定し、収納部Cに設けた軸受46に着脱自在に設けられている。

49は軸であり、その両端にはギヤ47と噛合するギヤ50がピン51により固定され、前記軸受46に回動自在に設けられている。また軸49の略中央部にはブレーキローラ52が所定の巾を有して設けられている。

53は揺動レバーであり、その一端53aには前記ブレーキローラ52と対向してブレーキバッド54が設けられ、他端53bは収納部Cのフレームに設けた軸55に回動自在に軸支されている。また該揺動レバー53の略中央部には二本のコイルバネ56及び57が互いに反対方向に設けてあり、コイルバネ56はフレームに設けたピン58との間に張架され、揺動レバー53を矢印d方向に付勢するものである。

またコイルバネ57はフレームに設けたソレノイド59のブランジア60との間に張架され、揺動レバー-53を矢印e方向に付勢するものである。61は揺動レバー-53の矢印d方向への回動を阻止するためのストッパーである。

上記の如く構成した本実施例に於けるロール状記録紙1aのセット方法は第1実施例と同様にして行われる。ブレーキハッド54は常時ブレーキローラ52と当接しており、またサイドセンサー6の何れか一方が記録紙1を検出し、記録紙1が斜行していると判断された場合にはソレノイド59が励磁され、揺動レバー-53を矢印e方向に回動してロール状記録紙1aの回転に対する抵抗力を増加する。

記録紙1の先端が紙端停止センサー14により検出されると、ソレノイド59が消磁され、揺動レバー-53は矢印d方向に回動し、ストッパー61と当接して停止する。

画像記録の形成は第5図に示すフローチャートに従って実施される。

またサイドセンサー6の何れか一方が記録紙1を検出し、記録紙1が斜行していると判断された場合には、前記サイドセンサー6の信号によりソレノイド71が励磁され、揺動レバー-65を矢印e方向に付勢することによってトルクリミッター-67が働き、これにより圧接ローラ68がロックされ、ロール状記録紙1aの回転に対する抵抗力を増加し、記録紙1の斜行を補正する。

その後の動作及び画像記録の実施は第1実施例と同様に第5図のフローチャートに従って行われる。

(実施例5)

第9図は第5実施例の機能的説明図であり、補正装置のみをあらわしている。図に於いて前記した第1実施例と同一の機能を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

図に於いて、73は揺動レバーであり、一端73aにはブレーキハッド74が設けられている。また75は定トルクモーターであり、フレームに固定されている。定トルクモーター75の回転はギヤ76を介

(実施例4)

第8図は第4実施例の機能的説明図であり、補正装置のみを表している。図に於いて前記した第1実施例と同一の機能を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

図に於いて65は揺動レバーであり、その一端65aには軸66が設けられており、該軸66にはトルクリミッター-67を介して圧接ローラ68が取り付けられている。また揺動レバー-65の他端65bは収納部Cのフレームに設けた軸69に回動自在に軸支されている。更に揺動レバー-65の略中央部にはコイルバネ70が設けられ、該コイルバネ70の一端はフレームに固定したソレノイド71のブランジア72に取り付けられている。

前記圧接ローラ68はその表面を摩擦係数の大きい材料、例えばゴム等により形成され常時ロール状記録紙1aと当接するよう構成されている。

上記の如く構成した本実施例に於けるロール状記録紙1aのセットは第1実施例と同様にして行われる。

して軸77に伝達されている。該軸77には前記揺動レバー-73の一端73bが固定されている。

上記の如く構成した本実施例に於けるロール状記録紙1aのセットは第1実施例と同様の方法で行われる。またサイドセンサー6の何れか一方が記録紙1を検出し、記録紙1が斜行していると判断されると、定トルクモーター-75が揺動レバー-73を矢印e方向に付勢するように駆動され、これによりロール状記録紙1aにはその回転に対して抵抗力が増加される。

またその後の定トルクモーター-75の停止及び記録紙1に対する画像記録の実施は第1実施例と同様にして第5図のフローチャートに従って実施される。

以上説明した各実施例に於いて、ロール状記録紙1aの回転に対する抵抗の増加の制御を、サイドセンサー6による記録紙1の検出により記録紙1が斜行していることを判断して行っているが、これに必ずしも拘束されるものではなく、例えば記録装置に対しロール状記録紙1aをセットした

場合には、記録紙上の斜行の発生に関係無く抵抗力を増加しても良い。

上記した方法で斜行の補正を行えば、サイドセンサー 6 を省略することが出来る。

＜発明の効果＞

以上詳細に説明した如く、記録装置にロール状に巻かれた記録紙をセットして画像記録を形成するに際し、ロール状記録紙の引き出しに伴う回転に対し抵抗力を変更することが可能なように構成したので、記録紙に斜行が発生しても短い距離でその補正をすることが出来、しかも画像記録を実施する際にはその抵抗力を通常の抵抗力に変更して、記録紙と各ローラ間とのスリップを発生させることが無い等の効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は第1実施例の機能的説明図、第2図はブレーキ部の拡大説明図、第3図はサイドセンサーと記録紙との関係説明図、第4図はブロック図、第5図はフローチャート、第6図(a)は第2実施例の機能的説明図、第6図(b)はブレーキ部

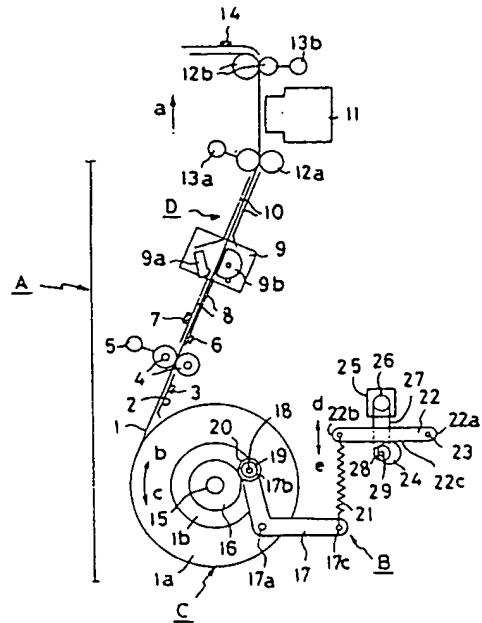
の拡大説明図、第7図(a)は第3実施例の機能的説明図、第7図(b)はブレーキ部の拡大説明図、第8図は第4実施例の説明図、第9図は第5実施例の説明図である。

Aは記録装置、Bは補正装置、Cはロール状記録紙の収納部、Dは搬送経路、1は記録紙、1aはロール状記録紙、2はセットガイド、3は駆動センサー、4は給紙ローラ、5はモーター、6はサイドセンサー、7はセットセンサー、8は第1搬送ガイド、9はカッター機構、10は第2搬送ガイド、11は画像形成手段、12a、12bは搬送ローラ、13a、13bはモーター、14は紙端停止センサー、15は軸、16、36はブレーキフランジ、17はレバー、20、68は圧接ローラ、22、37、53、65、73は摺動レバー、24はカム、25はモーター、30はCPU、31は画像入力手段、32はRAM、33、52は摩擦ローラ、34は一方向回転クラッチ、42は引きバネ、47、50はギヤ、52はブレーキローラ、54、74はブレーキパッド、56、57、70はコイルバネ、59、71はソレノイド、67はトルクリミッター、75

は定トルクモーターである。

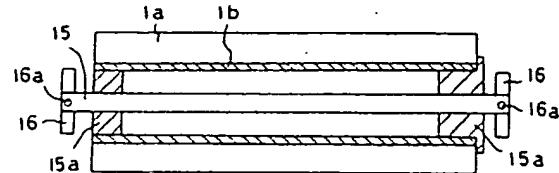
第一圖

出願人 キヤノン株式会社
代理人 弁理士 中川同吉

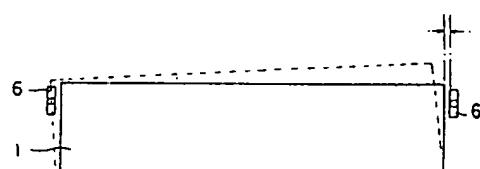


第6回

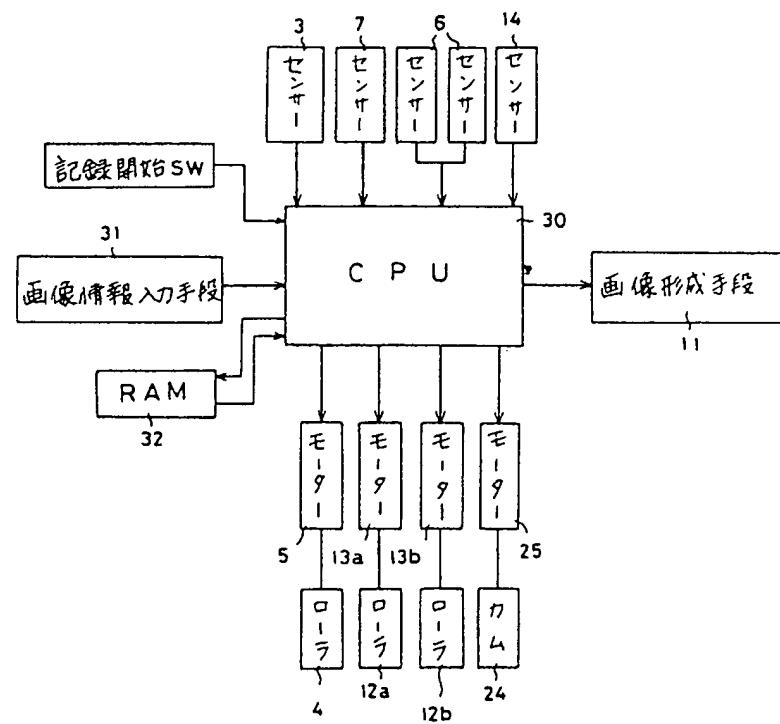
第2圖



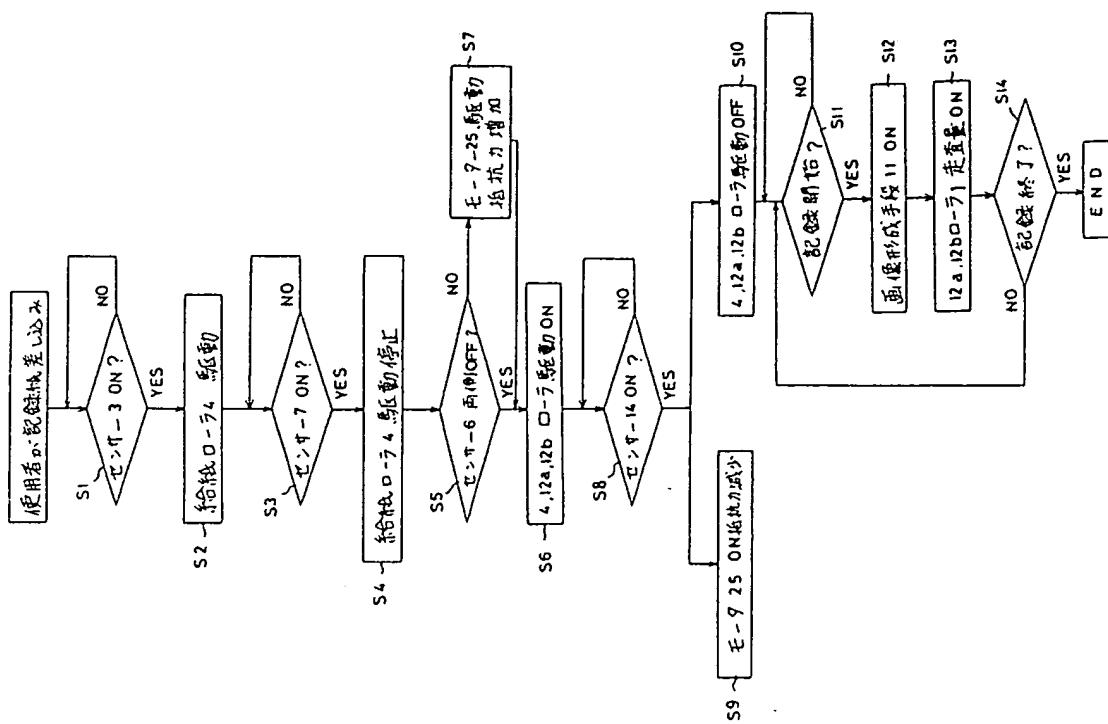
第3圖



第4回



第5図



第7図

